

MAS_488 Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_488	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών ΙΙ, Φυσική ΙV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τις βασικές έννοιες της κυματοδήγησης και των LASER. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να έχει κατανοήσει τη γεωμετρική διάδοση ακτινών σε οπτικές ίνες κλιμακωτού και βαθμιαίου δείκτη διάθλασης και τη διασπορά αυτών λόγω πολλαπλών διαδρομών και υλικού, την κυματική εξίσωση που περιγράφει τη διάδοση σε επίπεδους κυματοδηγούς, τους ρυθμούς TE και TM που μπορούν να διαδοθούν σε επίπεδο κυματοδηγό, τις εξισώσεις που περιγράφουν δύο συζευγμένους επίπεδους κυματοδηγούς και τη μεταφορά ισχύος μεταξύ τους κατά μήκος της απόστασης διάδοσης, τις διαφορές μεταξύ ακτινοβολίας laser και ηλεκτρικού λαμπτήρα, την αρχή λειτουργίας του laser, την εξαναγκασμένη και αυθόρμητη εκπομπή από μια διεγερμένη κβαντική κατάσταση, τους συντελεστές Einstein, την αλληλεπίδραση μεταξύ ύλης και ακτινοβολίας εντός μιας οπτικής κοιλότητας, την ενίσχυση σύμφωνης ακτινοβολίας, την έννοια της ενεργού διατομής, τις εξισώσεις ρυθμών ενός laser τεσσάρων επιπέδων, τη συνθήκη κατωφλίου.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κυματοδήγηση: γεωμετρική θεωρία οπτικής διάδοσης σε οπτικές ίνες κλιμακωτού και βαθμιαίου δείκτη διάθλασης, διασπορά πολλαπλών διαδρομών και υλικού, εξισώσεις Maxwell, κυματοδήγηση σε επίπεδο κυματοδηγό, ρυθμοί TE και TM, συζευγμένοι επίπεδοι κυματοδηγοί.

LASERS: διαφορές μεταξύ ακτινοβολίας laser και ηλεκτρικού λαμπτήρα, αρχή λειτουργίας laser, αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή, συντελεστές Einstein, αλληλεπίδραση ύλης και ακτινοβολίας σε οπτική κοιλότητα, ενίσχυση σύμφωνης ακτινοβολίας, ενεργός διατομή, εξισώσεις ρυθμών laser τεσσάρων επιπέδων, συνθήκη κατωφλίου.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση α) διαφανειών και β) πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Πρακτική Άσκηση	13
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	101
	Σεμινάρια	10
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες ή/και γραπτή εξέταση στην θεματολογία του μαθήματος. Στην περίπτωση εξέτασης με εργασίες και τελική γραπτή εξέταση ο βαθμός των εργασιών προσμετρά στην τελική βαθμολογία κατά 50%.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiber Optics and Optoelectronics, R. P. Khare, Oxford University Press. 2. Basics of Laser Physics for Students of Science and Engineering, Karl, F. Renk, Springer. 3. Σημειώσεις διδασκόντων
